

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-246389

(43)Date of publication of application : 11.09.2001

(51)Int.Cl.

C02F 1/68

C02F 1/48

(21)Application number : 2000-059064

(71)Applicant : TAKAMATSU KUNIAKI
OHARA SHIGEKO

(22)Date of filing : 03.03.2000

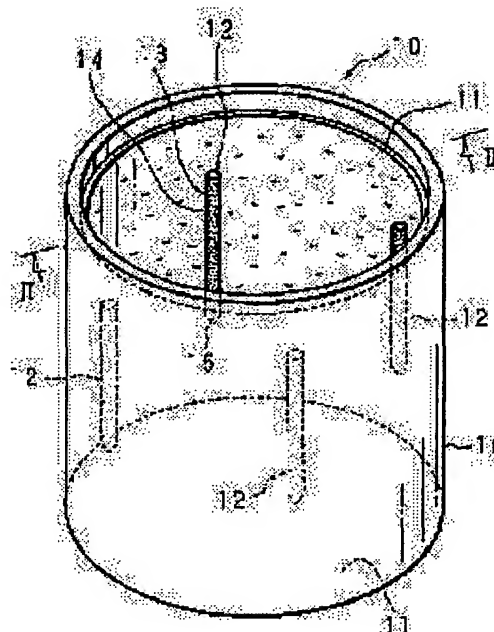
(72)Inventor : TAKAMATSU KUNIAKI
OHARA SHIGEKO

(54) WATER CLEANER AND WATER CLEANING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain tasteful water from which plus ions are removed.

SOLUTION: Tap water is filled in a septic tank 10. A water cleaning sheet 11 is affixed to the inner peripheral surface and base surface of a water storage tank 16 and four water cleaning rods 12 are mounted at equal intervals at the further inside of the cleaning sheet 11 within the water storage tank 16. Minus ions are released from the cleaning sheet 11 and the water cleaning rods 12. The plus ions are removed from the tap water in the septic tank 10 by the effect of the minus ions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水を浄化するための浄水シート及び浄水棒を備える浄水具であって、

前記浄水シートは、基材とマイナスイオン化した蒸着用材を蒸着して形成した少なくとも 1 層の蒸着層とを含む積層構造を有しており、前記浄水棒は、尖部を有するガラス容器内にマイナスイオン化した Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) が封入されていることを特徴とする浄水具。

【請求項 2】 前記浄水シートの前記蒸着用材は、 Al 、 Si 、 SiO_x ($0 < x \leq 2$) 及び火山灰のうちから 1 又は複数を選択したものである請求項 1 記載の浄水具。

【請求項 3】 前記浄水シートは、前記基材と前記蒸着層とで構成される積層材を複数貼り合わせてなる請求項 1 又は 2 記載の浄水具。

【請求項 4】 前記浄水シートの蒸着層は、 Al とマイナスイオン化した Si 又はマイナスイオン化した SiO_x ($0 < x \leq 2$) との混合物を蒸着させて形成した第 1 蒸着層と、マイナスイオン化した Si を蒸着させて形成した第 2 蒸着層とを含む請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の浄水具。

【請求項 5】 前記浄水シートは、前記基材の一側に前記第 1 蒸着層及び前記第 2 蒸着層を備える請求項 4 記載の浄水具。

【請求項 6】 前記浄水シートは、前記基材の一側に前記第 1 蒸着層を備え、他側に前記第 2 蒸着層を備える請求項 4 記載の浄水具。

【請求項 7】 前記浄水シートは、前記基材の一側に前記第 1 蒸着層及び前記第 2 蒸着層を備え、他側に前記第 1 及び／又は前記第 2 蒸着層を備える請求項 4 記載の浄水具。

【請求項 8】 前記浄水シートは、マイナスイオン化した火山灰を蒸着させて形成した第 3 蒸着層を、最外層にさらに備える請求項 4 乃至 7 のいずれかに記載の浄水具。

【請求項 9】 水槽と、該水槽の内面に設けられた請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の浄水シートと、前記水槽内に配され、尖部を有するガラス容器内にマイナスイオン化した Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) が封入されている浄水棒とを備えることを特徴とする浄水器。

【請求項 10】 前記浄水シートは、前記水槽の内面側から、前記基材、前記第 1 の蒸着層、前記第 2 の蒸着層及び前記第 3 の蒸着層の順に配してある請求項 9 記載の浄水器。

【請求項 11】 前記水槽は、給水口と流出口とを備える請求項 9 又は 10 記載の浄水器。

【請求項 12】 水槽と、マイナスイオン化した蒸着用材を前記水槽の内面に蒸着して形成された少なくとも 1 層の蒸着層と、前記水槽内に配され、尖部を有するガラ

ス容器内にマイナスイオン化した Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) が封入されている浄水棒とを備えることを特徴とする浄水器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、水を浄化する浄水具及びそれを備える浄水器に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来から飲料水、特に上水道から供給される水道水は、原料としての河川水、地下水（原水）に必要な処理を加えることにより得られている。地下水は一般に除去対照物を含んでおらず、その水質は良好であるため殺菌のみで給水される。一方、河川水、湖沼水は、粘度コロイド、藻類、プランクトン及び天然由来の汚染物の除去処理、及び殺菌処理が施される。殺菌処理には塩素、次亜塩素酸が使用される。飲料として生理的に安全な水、又は美味しい水は岩石等から溶け出した鉱物質を程よく含んでいる水である。そのような水を供給すべく上記処理を経て飲料水としての水質基準を満たす水が供給されている。

【0003】 しかしながら、原水の汚染に伴い、処理工程で用いられる塩素、次亜塩素酸の量が増加しており、それが水道水の味、臭いを悪くしている。このために水道水を浄化するための浄水器が広く普及している。一般に浄水器は活性炭の吸着作用を利用しており、塩素、その他の薬液を水から除去することができる。また、酸化剤を注入して鉄分を除去するタイプもある。これらの浄水器はフィルタ交換等のメンテナンスが必要であるという問題があった。また、これらのほとんどが浄水器内に水道水を流通させる連続水流式であり、滞留式、即ち、溜め置き水の浄化には適用できないという問題があった。

【0004】 また水は停滞すると正に帯電する、即ち、プラスイオン量が多くなるという性質がある。体内のプラスイオン量が多いと新陳代謝が活発に行なわれず、抵抗力が弱まり、不眠、食欲減退、血圧上昇、血糖増加などの生体作用を及ぼすことが判っている。従って、プラスイオン量が多い水は、人間の様々な病気及び健康障害を引き起こす原因となる。

【0005】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、様々な病気及び健康障害を引き起こす原因となるプラスイオンを水から取り除き、どのような形状の水槽にも用いることができ、消耗品の交換の必要がなく、半永久的な効果が得られる浄水具及び浄水器を提供することを目的とする。また、連続水流式は勿論、滞留式にも適用できる浄水具及びそれを内部に設けた浄水器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 第 1 発明に係る浄水具は、水を浄化するための浄水シート及び浄水棒を備える

浄水具であって、前記浄水シートは、基材とマイナスイオン化した蒸着用材を蒸着して形成した少なくとも1層の蒸着層とを含む積層構造を有しており、前記浄水棒は、尖部を有するガラス容器内にマイナスイオン化した Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) が封入されていることを特徴とする。

【0007】第2発明に係る浄水具は、第1発明において、前記浄水シートの前記蒸着用材は、 Al 、 Si 、 SiO_x ($0 < x \leq 2$) 及び火山灰のうちから1又は複数を選択したものであることを特徴とする。

【0008】第3発明に係る浄水具は、第1又は第2発明において、前記浄水シートは、前記基材と前記蒸着層とで構成される積層材を複数貼り合わせてなることを特徴とする。

【0009】第4発明に係る浄水具は、第1乃至第3発明のいずれかにおいて、前記浄水シートの蒸着層は、 Al とマイナスイオン化した Si 又はマイナスイオン化した SiO_x ($0 < x \leq 2$) との混合物を蒸着させて形成した第1蒸着層と、マイナスイオン化した Si を蒸着させて形成した第2蒸着層とを含むことを特徴とする。

【0010】第5発明に係る浄水具は、第4発明において、前記浄水シートは、前記基材の一侧に前記第1蒸着層及び前記第2蒸着層を備えることを特徴とする。

【0011】第6発明に係る浄水具は、第4発明において、前記浄水シートは、前記基材の一侧に前記第1蒸着層を備え、他側に前記第2蒸着層を備えることを特徴とする。

【0012】第7発明に係る浄水具は、第4発明において、前記浄水シートは、前記基材の一侧に前記第1蒸着層及び前記第2蒸着層を備え、他側に前記第1及び／又は前記第2蒸着層を備えることを特徴とする。

【0013】第8発明に係る浄水具は、第4乃至第7発明のいずれかにおいて、前記浄水シートは、マイナスイオン化した火山灰を蒸着させて形成した第3蒸着層を、最外層にさらに備えることを特徴とする。

【0014】第9発明に係る浄水器は、水槽と、該水槽の内面に設けられた第1乃至第8発明のいずれかの浄水シートと、前記水槽内に配され、尖部を有するガラス容器内にマイナスイオン化した Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) が封入されている浄水棒とを備えることを特徴とする。

【0015】第10発明に係る浄水器は、第9発明において、前記浄水シートは、前記水槽の内面側から、前記基材、前記第1の蒸着層、前記第2の蒸着層及び前記第3の蒸着層の順に配してあることを特徴とする。

【0016】第11発明に係る浄水器は、第9又は第10発明において、前記水槽は、給水口と流出口とを備えることを特徴とする。

【0017】第12発明に係る浄水器は、水槽と、マイナスイオン化した蒸着用材を前記水槽の内面に蒸着して

形成された少なくとも1層の蒸着層と、前記水槽内に配され、尖部を有するガラス容器内にマイナスイオン化した Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) が封入されている浄水棒とを備えることを特徴とする。

【0018】一般に、マイナスイオンは細胞及び血液を活性化させ、催眠、食欲増進等の全身作用、血圧下降作用、血糖減少作用、血管拡張作用、利尿促進作用等を与えることが知られている。また、マイナスイオンはその周囲に存在する元素を活性化し、例えば水中では酸素を活性化してオゾンによる作用と同様の作用を与える。ここでマイナスイオンとは負の電荷であり、マイナスイオン化されることは負電荷を与えられることを意味する。

【0019】本発明の浄水具及び浄水器にあっては、マイナスイオン化された蒸着層を備える浄水シートが水槽の内面に貼付又は蒸着してあり、マイナスイオン化された Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) が封入された浄水棒を水槽内に取り付けてあるので、浄水シート及び浄水棒の両方からマイナスイオンが水中に放出され、水中のプラスイオンを中和し、さらにはマイナス側に帯電させる。こうして浄化された水を飲むことによりマイナスイオンが生体に多く供給され、その結果、体液等の流れが良くなり、血圧下降、血糖減少、血管拡張及び利尿促進等の生体作用が生じて細胞が活性化される。また、マイナスイオンが作用して水の pH 、電気伝導率などが変化し、活性化された水を得ることができる。

【0020】なお、 SiO_x ($0 < x \leq 2$) は、 Si の酸化物が SiO_2 、 SiO だけではなく、 x として小数点付の値を取り得ることを示している。このことについては、研究論文、永見剛一著「 SiO 蒸着膜の性質」で、 SiO と SiO_2 との中間の酸化程度のものが存在することが示されている。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。

実施の形態1. 図1は本発明に係る浄水具を取付けた浄水槽を示す斜視図であり、図2は図1に示した浄水槽のII-II線から見た断面図である。説明の都合上、浄水槽10の蓋板を外した状態で示している。図に示すように、円筒形状の貯水槽16は合成樹脂製又はガラス製であり、中には水道水が溜められている。貯水槽16の内周面及び底面には隙間なく浄水シート11、11が貼着されている。貯水槽16の内周面に貼着された浄水シート11は、底面から貯水槽10の上縁よりも少し低い位置まで貼着してあるが、これに限るものではなく、貯水領域に浄水シート11が貼着してあれば良く、貯水槽16の底面から上縁まで貼着してあっても良い。

【0022】貯水槽16内には浄水シート11のさらに内周側に4本の浄水棒12、12…が中程の高さに等間隔で取り付けられている。浄水棒12は全体が略円筒状で一端に円錐部15を有するガラス容器14内に、マイ

ナスイオン化されたSi又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) 13が充填され密封されている。浄水棒12は貯水槽16の深さよりも短寸であり、円錐部15を下側に向けて取付けられている。

【0023】図3は浄水シートの構造を示す拡大断面図である。図に示すように、浄水シート11は積層構造を有しており、基材1の一面に第1の蒸着膜2及び第2の蒸着膜3が順次積層されている。基材1は織布、不織布、紙、又はPET（ポリエチレンテレフタレート）のようなプラスチックからなるフィルム、シート、ネット若しくはチップで形成されている。第1の蒸着膜2は、マイナスイオン化したAl、マイナスイオン化したSi及びマイナスイオン化した SiO_2 との混合物（以下、混合蒸着用材という）を蒸着させて形成しており、第2の蒸着膜3はマイナスイオン化したSi（以下、蒸着用材という）を蒸着させて形成している。浄水シート11は、基材1が貯水槽16の内面側に、第2蒸着膜3が貯水槽16の中心側になる向きで合成樹脂系の接着材で着設されている。

【0024】なお、第1の蒸着膜2は、マイナスイオン化したAlとマイナスイオン化したSiとの組合せ、又はマイナスイオン化したAlとマイナスイオン化した SiO_x ($0 < x \leq 2$)との組合せで混合した物を用いても良いし、マイナスイオン化していないAlを上記組合せに用いても良い。また、第2の蒸着膜3はマイナスイオン化した SiO_x ($0 < x \leq 2$)を単独で用いても良い。

【0025】以下に、浄水シート11及び浄水棒12の製造方法について説明する。図4は、本発明に係る浄水具の製造に適用するマイナスイオン化装置を示す斜視図である。マイナスイオン化装置は、石英坩堝5、銅板6、コード7及び静電気軽減除去装置8を備えたものである。静電気軽減除去装置8は、本願出願人による特開平11-87086号公報にて開示しており、ここで詳細は省略する。開口面の内径が略40cm、高さが略40cmの石英坩堝5の開口側外縁部及び底部が、それぞれ銅板6及びコード7を介して静電気軽減除去装置8に接続されている。

【0026】静電気軽減除去装置8を作動させ、石英坩堝5にマイナスイオンを3時間程度供給し、石英坩堝5からプラスの静電気を十分に除去した後、Si純度が99.5%のメタルシリコン20（粒径：0.2～2mm）1kgを、開口側から石英坩堝5に投入し、静電気除去装置8を作動させた状態で、所定時間放置し、メタルシリコンをマイナスイオン化させる。

【0027】次に、前記メタルシリコンを焼成する。図5は、メタルシリコンを焼成する建物及び敷地を示す側面図であり、図6は図5に示した建物及び敷地の平面図である。100坪の敷地22の中央部に、建物21（底面3.6m×9.0m）が建てられている。敷地22の

四隅と中央（建物21の中央）には、地下5mの深さに、イオン棒9がその長手方向を上下方向に一致させて、埋設されている。イオン棒9は特開平9-220288号公報に開示されており、長さ1.5m、直径8cmのガラス管91に、粒状又は粉末状の5～6kgのSi92を封入、密閉したものである。Si92は、前記メタルシリコンと同様に、マイナスイオン化されている。建物21の中央部には電気炉23が配置されている。

【0028】前記石英坩堝5に投入したメタルシリコン20を石英坩堝5から陶器製の坩堝24に移し、これを電気炉23に入れ、1200℃で、30分～2時間焼成する。坩堝24の寸法は底面30cm×30cm、高さ20cmである。この坩堝24は石英坩堝5と同様にし、予めマイナスイオン化されている。そして、メタルシリコン20と同様に、Al及び珪砂（ SiO_2 ）の1kgずつについてもマイナスイオン化及び焼成を行なう。なお、イオン棒9のガラス管91の長さ及び直径、並びにSi92の量は、建物21及び敷地22の大きさ等により適宜選択すればよい。イオン棒9の埋設位置、深さ及びその個数も、建物21及び敷地22の大きさ及び形状等を考慮して適宜選択する。本実施形態においては、ガラス管91にSi92を封入しているが、 SiO_x を封入してもよい。この場合、xは、 $1.0 < x \leq 2.0$ であるのが好ましい。

【0029】次に、上述の如くマイナスイオン化及び焼成されたAlの1kgとメタルシリコン20の1kgとを坩堝24に投入し、建物21内に配置した電気炉23に入れ、920℃で30～40分加熱する。そして、坩堝24内のスラッジを捨て、マイナスイオン化及び焼成を行った珪砂1kgを投入して、再度、920℃で30～40分加熱し、Al・Si混合蒸着用材を得る。同様にしてSi単独の蒸着用材も得る。Si単独の蒸着用材は静電気軽減除去装置8を用いて処理されたメタルシリコン20を電気炉23に投入して920℃で30～40分加熱することにより得られる。

【0030】このようにして得られたAl・Si混合蒸着用材を、電子ビーム加熱式巻取り式真空蒸着法により前記基材1の表面に蒸着し、第1の蒸着膜2を形成する。この第1の蒸着膜2の表面に、同様の蒸着法によりSi蒸着用材を蒸着し、第2の蒸着膜3を形成する。第1及び第2の蒸着膜2、3の厚みは夫々400Å～450Å、50Å～100Åである。第1蒸着膜2の蒸着条件は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ Paの真空中、1350℃の温度で、第2蒸着膜3の蒸着条件は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ Paの真空中、1300℃～1400℃の温度にて実施した。

【0031】次に、浄水棒12について説明する。浄水棒12はガラス容器14内にマイナスイオン化したSi又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) 13が封入されている。マイナスイオン化されたSiは、Si純度が99.6%のメタ

ルシリコンを上述した静電気軽減除去装置 8 を用いて処理し、その後、これを上述した電気炉 23 に投入して 1200℃ で 30 ～ 2 時間加熱することにより得られる。また、マイナスイオン化された SiO_x ($0 < x \leq 2$) は珪砂を同様に処理して得られる。

【0032】以上のごとく製造された浄水シート 11 及び浄水棒 12 を図 1 及び図 2 に示すように貯水槽 16 に取付けることにより、浄水槽 10 が構成されている。浄水槽 10 内に溜められた水は所定時間放置される。この間に、浄水シート 11 は、第 1 及び第 2 蒸着膜 2、3 に含まれるマイナスイオン化された元素又は化合物からマイナスイオンを水中に放出する。また、浄水棒 12 はその内部に封入された Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$) 13 からマイナスイオンを水中に放出する。浄水シート 11 及び浄水棒 12 から放出されるマイナスイオンにより、水中のプラスの電荷が中和される。これにより、貯水槽 10 に溜められた水道水はプラスの静電気が消滅し、飲んでみると塩素の異味、カルキ臭が無くなって美味しい水になっていた。

【0033】また本発明の浄水器は、飲料用水のみでなく農業用水、その他の生活用水にも適用できる。例えば、農業用肥溜、農業用溜池、農業溜め槽、プールなどに浄水シート 11 及び浄水棒 12 を取付けることにより、マイナスイオンの作用により活性化された水を得ることができる。

【0034】本実施の形態の浄水槽で浄化された水を飲み続けることにより、人体の体液及び気の流れが良くなり、血圧下降、血糖減少、血管拡張及び利尿促進等の生体作用が生じ、肩こりの症状が和らぐ、眠気が防止される、森林浴を行ったときのような爽快感が得られる等の良好な効果が得られることが期待できる。

【0035】本実施の形態では、負電荷を与えられた石英増塔に蒸着用材を投入し、さらに静電気軽減除去手段が地中に埋設された場所で焼成するので、負電荷が蒸着用材に移行して、蒸着用材は確実に負電荷を帯びた状態になる。また、前記場所で、第マイナスイオン化した蒸着用材と A1 とを混合して所定時間加熱し、混合蒸着用材を得るので、さらにマイナスイオンを効率良く供給することができる浄水シートを得ることができる。

【0036】なお、上述した実施の形態では浄水シート 11 は貯水槽 16 の内面に隙間なく貼り付けた場合を説明しているが、これに限るものではない。水の浄化程度に差はあるが、各面に部分的に貼り付けてあっても良いし、1 面のみに貼ってあっても良い。

【0037】また、上述した実施の形態では 4 本の浄水棒 12 を配置しているが、これに限るものではなく、本数が多い程、また寸法が大きい程、浄化作用は大きいことが判っている。さらに、浄水棒 12 の向きは上述のような縦配置に限らない。横向きに取り付けてあっても良いし、貯水槽 16 の底面に横向きに寝かせてあっても良

い。さらにまた、浄水棒 12 の先端は円錐形状でなくても良く、半球状であったり、平面状であっても良い。

【0038】さらにまた、上述した貯水槽 16 は、例えば上水道から貯水槽 16 内に水道水を供給するための供給口と、浄化された水を貯水槽 16 から他に移すための流出口とを備えてあっても良い。

【0039】実施の形態 1 では、円筒形状の貯水槽に浄水シート及び浄水棒を取付けた場合を説明しているが、貯水槽の形状は円筒形状に限るものではない。次に、矩形筐体状の水槽に浄水シート及び浄水棒を取付けた浄水器について説明する。

【0040】実施の形態 2. 図 7 は実施の形態 2 の浄水器に設けられた浄水シートの構造を示す断面図である。実施の形態 2 の水槽 16 は上面を開口した矩形筐体状を有し、底面が 30 cm × 30 cm で高さが 30 cm である。貯水槽 16 の内面にはマイナスイオン化された蒸着膜を含む浄水シート 11 が隙間なく貼付されており、図では貯水槽 16 の底面を示している。浄水シート 11 は、実施の形態 1 で述べた方法で基材及び蒸着膜で構成される積層材を複数形成し、これらを所定の向きで互いに貼り合わせてなる。

【0041】図に示すように、実施の形態 2 の浄水シート 11 は 3 枚の積層材を合成樹脂系の接着材 4 で貼り合わせており、貯水槽 16 の内面に接着されている順に、接着材 4、A1・Si 混合蒸着膜 (第 1 の蒸着膜) 2、基材 1、接着材 4、基材 1、Si 蒸着膜 (第 2 の蒸着膜) 3、接着材 4、基材 1 及びマイナスイオン化した火山灰蒸着膜 (第 3 の蒸着膜) 17 の順に積層されている。なお、A1・Si 混合蒸着膜 2 の混合比は、A1 : Si が 75 : 25 である。火山灰蒸着膜 17 は火山灰、即ち、火山から噴出した溶岩、砕セツ物などを粉碎し、これを上述した方法でマイナスイオン化せしめて蒸着形成したものである。

【0042】また実施の形態 1 と同様、貯水槽 16 内には浄水シート 11 のさらに内側に 4 本の浄水棒 12 が取付けられている。浄水棒 12 は直径 3 cm、長さが 18 cm であり、貯水槽 16 の角部で中程高さに配されている。その他の構成は、実施の形態 1 と同様であり、その説明を省略する。このような浄水槽に水道水を流入せしめ、30 分～3 時間放置した。その後、浄水槽内の水を飲んだところ、塩素の異味、カルキ臭が無くなって美味しい水になっていた。

【0043】この浄水槽内の水道水について、pH、酸化還元電位、溶存酸素及び電気伝導率を測定した。結果を表 1 に示す。測定は、充填直後、5 分後、30 分後の浄水槽内の水について行なっている。充填直後とは、浄水棒 12 を取付ける以前で、浄水シート 11 のみを貼付した浄水槽内に水道水を充填した直後に水をサンプリングした結果であり、5 分後とは、前回サンプリング直後に浄水棒 12 を取付け、その 5 分経過後に水をサンプリ

ングした結果であり、30分後とは、浄水棒12を取付けてから530分経過後に水をサンプリングした結果である。比較のために、未処理の水道水についても同様の

測定を行なった。

【0044】

【表1】

測定項目	本発明の処理水			未処理水
pH	浄水シート	直後	8.0 (11℃)	6.7 (10℃)
	浄水シート+浄水棒	5分後	8.7 (11℃)	
	浄水シート+浄水棒	30分後	8.5 (11℃)	
酸化還元電位	浄水シート	直後	472 mV	460 mV
	浄水シート+浄水棒	5分後	337 mV	
	浄水シート+浄水棒	30分後	314 mV	
溶存酸素	浄水シート	直後	11.2 mg/l	9.8 mg/l
	浄水シート+浄水棒	5分後	10.9 mg/l	
	浄水シート+浄水棒	30分後	10.9 mg/l	
電気伝導率	浄水シート	直後	78~181 μS/cm	140 μS/cm
	浄水シート+浄水棒	5分後	58~198 μS/cm	
	浄水シート+浄水棒	30分後	56~207 μS/cm	
計量の方法	pH	JIS K0102 12.1 ガラス電極法		
	酸化還元電位	酸化還元電位計		
	溶存酸素	JIS K0102 32.3 隔膜電極法		
	電気伝導率	JIS K0101 12		

【0045】表1から判るように、本浄水槽にて処理された水は、未処理の水道水と比較して、pH、酸化還元電位、溶存酸素及び電気伝導率が向上している。pHは未処理水が6.7に対して本発明処理水は30分後に8.5で、弱アルカリ性になっている。酸化還元電位は未処理水が+460 mVに対して、本発明処理水は30分後で+314 mVである。酸化還元電位が+400 mV以上のものは、強い酸化力を有して電子を奪い易い状態のものと言える。溶存酸素は未処理水が9.8 mg/lであるのに対して本発明処理水は30分後に10.9 mg/lになっており、有機物などが少なく、きれいな水になっていることが判る。また、電気伝導率は未処理水が140 $\mu\text{S/cm}$ であるのに対し、本発明処理水は30分後に56~207 $\mu\text{S/cm}$ であり、この値からは断言できないが1時間~3時間後には100 $\mu\text{S/cm}$ 以下になると推測される。電気伝導率が低いということは、溶けているイオン、汚染物質などが少なく、正常な水になっていると言える。

【0046】以上の測定結果から、本発明の処理水は、浄水シート及び浄水棒からマイナスイオンが放出されてその作用を受けたと考えられる。これは、本出願人の実験にて、水に20 kVの高圧で10秒間放電した際に水のpH値が7から9に変化した事が確認されていることから判る。スパーク時に発生するマイナスイオンが水に電気化学的に作用したからと考えられる。また、酸化還元電位、溶存酸素及び電気伝導率は、上記の如く、電流、イオンが電気化学的に水に作用した結果、変化する値である。これらの測定結果は、本発明処理水は未処理水よりも正常で美しい傾向にあり、これはマイナスイオンに依るものと判断できる。

【0047】図8は、本発明の浄水器に用いられる様々な浄水シートの構造を示す断面図である。以下に夫々の

20 浄水シートの構造を説明する。図8(a)は、基材1上に電子ビーム加熱式巻取り式真空蒸着法により第2蒸着膜3を形成し、その上に同様の蒸着法で第1蒸着膜2を形成したものである。図8(b)は、基材1上に第1蒸着膜2を形成した積層材と基材1上に第2蒸着膜3を形成した積層材とを、第1蒸着膜2と他方の基材1とが重なるように接着材4で貼り合わせたものである。図8(c)は、基材1の一面に第1蒸着膜2を形成し、同基材1の他面に第2蒸着膜3を形成したものである。図8(d)は、実施の形態1の浄水シート11(図3参照)の基材1の他面に、さらに第2蒸着膜3を形成したものである。

30 【0048】図8(e)は、一面に第1蒸着膜2を形成した基材1の他面と、一面に第2蒸着膜3を形成した基材1の他面とを、接着材4により貼り合わせたものである。図8(f)は、図8(e)の第1蒸着膜2の表面に第2蒸着膜3をさらに形成したものである。図8(g)は、基材1の一面に形成した第1蒸着膜2の表面と、基材1の一面に形成した第2蒸着膜3の表面とを、接着材4により貼り合わせたものである。これらの浄水シート11の蒸着膜は、上述した同様の方法でマイナスイオン化された蒸着用材を用いて蒸着されており、いずれの浄水シート11を用いても、また、浄水シート11のどちら側を貯水槽16の内面に当接させても、上述と同様の効果を得る。

【0049】実施の形態1、2では滞留式の浄水器について説明しているが、連続水流式の浄水器を構成することもできる。実施の形態3では据え置き式の連続浄水器について説明する。

50 【0050】実施の形態3. 図9は実施の形態3の浄水器の構造を示す断面図である。実施の形態3の水槽31

は底面及び上面を有する矩形管体状である。側面の下部には給水口 31a が、上部には流出口 31b が設けられており、上水道からの水道水が給水口 31a から入り、水槽 31 内を通過して流出口から出るように連結されている。水槽 31 の内面にはマイナスイオン化された蒸着膜を含む浄水シート 11 が全ての面に貼付されている。浄水シート 11 は、実施の形態 1 で述べた方法で作成されたものであり、図 3、図 7 及び図 8 に示したいずれのタイプであっても良い。また水槽 31 内には、浄水シート 11 のさらに内側に 4 本の浄水棒 12、12…が取り付けられている。浄水棒 12 は水槽 31 の角部で中程高さに配されている。

【0051】このような構成の浄水器 30 に供給口 31a から水道水を注入し、浄水器 30 内を通流せしめて流出口 31b から流出させる。浄水器 30 内を水道水が通流する間に、浄水シート 11 及び浄水棒 12 から放出されたマイナスイオンが作用し、水中のプラスの電荷が中和される。これにより、浄水器 30 内の水道水はプラスの静電気が消滅し、飲んでみると塩素の異味、カルキ臭が無くなって美味しい水になっていた。

【0052】なお、上述した実施の形態では、基材 1 上に蒸着膜を形成した蒸着シート 11 を水槽の内面に貼り付けて浄水器を構成した場合を説明しているが、これに限るものではなく、本発明に係る蒸着膜を水槽の内面に直接形成してあっても良い。

【0053】また、上述した実施の形態では、マイナスイオン化された Si 及び Al を混合した混合蒸着用材を蒸着させて第 1 蒸着膜 2 を形成した場合につき説明しているが、Si 等を混合せずに Al 単独の層を形成しても良い。但し、混合蒸着用材を蒸着させた方が、より多くマイナスイオンを供給することができる。

【0054】さらに、上述した実施の形態 1 では、基材 1 上に第 1 蒸着膜 2 を形成した上に第 2 蒸着膜 3 を形成させる場合につき説明しているが、これに限るものではなく、基材 1 に第 2 蒸着膜 3 を形成した上に第 1 蒸着膜 2 を形成させることにしてもよい（図 8（a）参照）。但し、基材 1 に第 1 蒸着膜 2 を形成し、この上に第 2 蒸着膜 3 を形成させる場合の方が、より静電気軽減除去効果が高いことが実験により確認されている。

【0055】さらにまた、前記実施の形態では、電子ビーム加熱式巻取り式真空蒸着法により蒸着させた場合につき説明しているがこれに限定されるものではなく、誘導加熱方式の真空蒸着法等、他の蒸着方法により蒸着さ

せることにしても良い。

【0056】

【発明の効果】以上のように、本発明においては、浄水シート及び浄水棒から放出されたマイナスイオンの作用により、様々な病気及び健康障害を引き起こす原因となるプラスイオンを飲料水、農業用水などから取り除くことができ、どのような形状の水槽にも使用でき、消耗品の交換の必要がなく、半永久的な効果が得られ、また、連続水流式は勿論、滞留式にも適用できる等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る浄水具を取付けた浄水槽を示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示した浄水槽の II-II 線から見た断面図である。

【図 3】浄水シートの構造を示す拡大断面図である。

【図 4】本発明に係る浄水具の製造に適用するマイナスイオン化装置を示す斜視図である。

【図 5】メタルシリコンを焼成する建物及び敷地を示す側面図である。

【図 6】図 5 に示した建物及び敷地の平面図である。

【図 7】実施の形態 2 の浄水器に設けられた浄水シートの構造を示す断面図である。

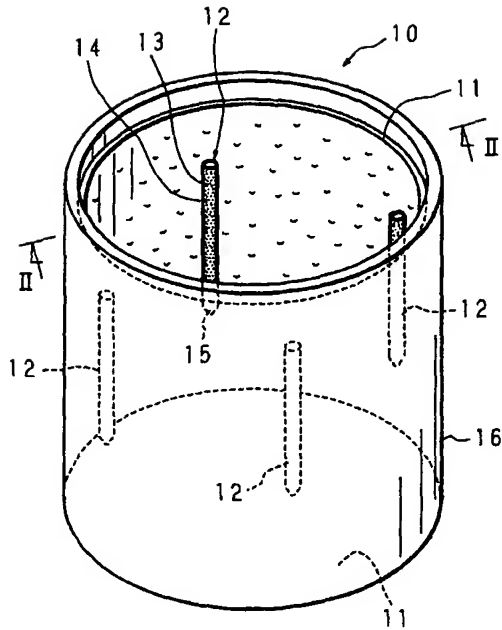
【図 8】本発明の浄水器に用いられる様々な浄水シートの構造を示す断面図である。

【図 9】実施の形態 3 の浄水器の構造を示す断面図である。

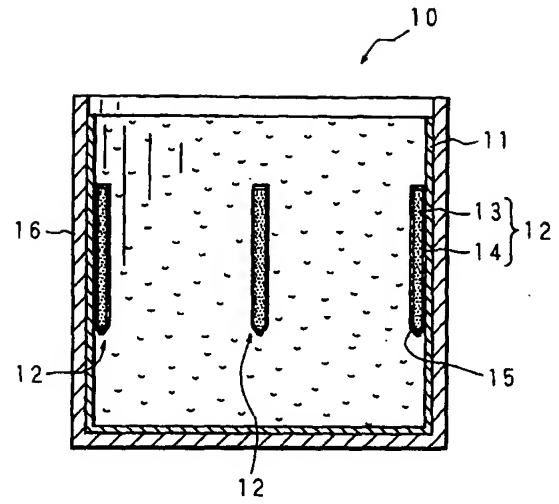
【符号の説明】

- 1 基材
- 2 第 1 の蒸着膜（Al・Si 混合蒸着膜）
- 3 第 2 の蒸着膜（Si 蒸着膜）
- 4 接着材
- 10 浄水器
- 11 浄水シート
- 12 浄水棒
- 13 マイナスイオン化された Si
- 14 ガラス容器
- 16 貯水槽
- 17 第 3 の蒸着膜（火山灰蒸着膜）
- 30 浄水器
- 31 水槽
- 31a 供給口
- 31b 流出口

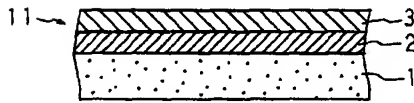
【図1】



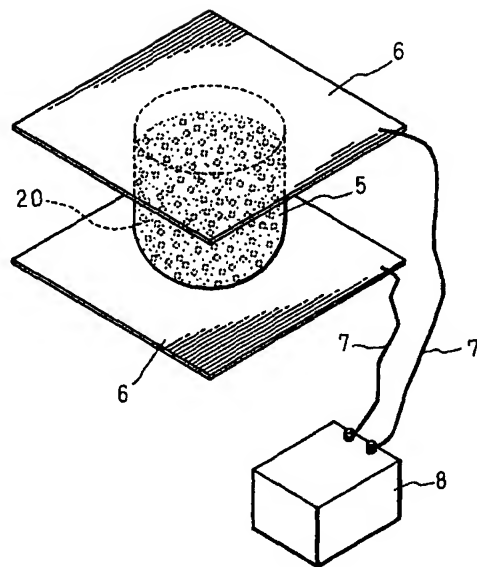
【図2】



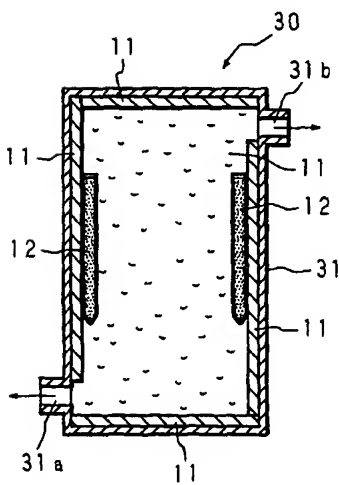
【図3】



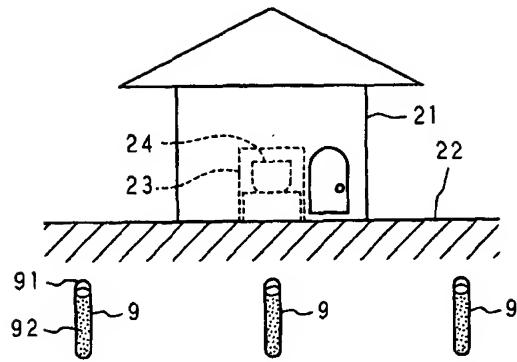
【図4】



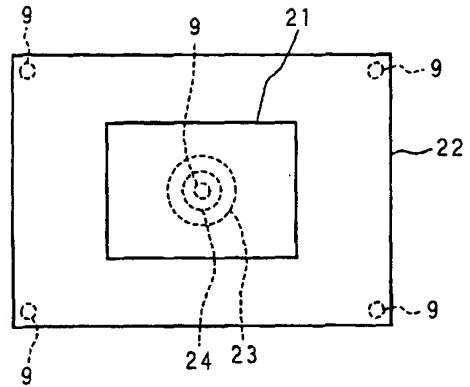
【図9】



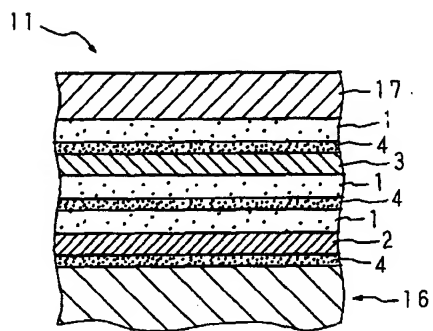
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

